

La presente invención se refiere a un equipo extractor de petróleo destinado a ser utilizado preferentemente en pozos onerosos de bajo rendimiento.

Estos pozos no compensan desde un punto de vista económico las usuales costosas instalaciones de bombeo pese a estar en condiciones de proporcionar un importante caudal de petróleo.

La cuestión que se plantea es simple por demás, se trata de hacer producir estos pozos con un equipo de bajo costo, proporcionando un caudal que los haga rentables.

Se han efectuado intentos mediante un largo recipiente tubular preferentemente flexible, abierto por un extremo inferior de carga con una válvula de retención y suspendido por su otro extremo superior, también abierto, de un cable de elevación, todo de forma que al hacerlo penetrar en la napa petrolífera y se llena para luego elevarlo, con lo cual se cierra automáticamente la referida válvula de retención y al llegar a la superficie es descargado dentro de un canal colector y así sucesivamente, contemplándose proveer medios que recojan el petróleo que se adhiera al cable y exterior del recipiente.

Pero este sistema, el que cabría calificar de primitivo, no permite obtener como es fácil comprender, un rendimiento económicamente compensatorio por múltiples razones que saltan a la vista.

Cabe señalar que se han efectuado desarrollos para recoger el petróleo de las napas que por una u otra razón se forman sobre superficies acuosas operando con algún sistema tipo elevador sin fin, de cangilones o equivalente, pero esta solución no tiene aplicación cuando, como en este caso debe operarse a gran profundidad y dentro de la marcada estrechez de un tubo, donde como es fácil comprender, se requeriría un sistema de guiado que a quinientos metros o más permita la correcta orientación del

elemento elevador y la obtención de un adecuado caudal en la boca del pozo.

Frente a ello, el principal y básico propósito que se persigue con esta invención reside en obtener un equipo, que sobre la base de un elevador sin fin, pueda ser introducido y operado dentro de la tubería convencional de un pozo petrolífero asegurando un perfecto tendido del elemento elevador, de forma que la parte del mismo cargada de petróleo pueda ascender limpiamente, sin rozamiento ni con la pared del pozo, ni con la parte descendente del mismo, cualquiera sea la profundidad de trabajo de, por ejemplo, quinientos metros.

Interesa obtener lo precedentemente expuesto mediante una sencilla y práctica disposición constructiva que no requiera mecánica de precisión para su construcción, con una estructura portátil de gran robustez y en la cual todos sus componentes puedan ser realizados íntegramente con elementos de uso común dentro de la técnica de la mecánica general.

Se trata también de obtener un equipo de muy sencillo mantenimiento, que pueda ser fácilmente llevado a cabo sin requerir mayor especialización.

RESUMEN

Todos estos propósitos, como así también otros que se han de ir evidenciando más adelante, se han concretado en forma práctica con el equipo que constituye el objeto de esta invención, cuya caracterización está centralizada en el hecho de que comprende una proporcionalmente ancha cinta sin fin, que a modo de correa transportadora consta de un primer tramo por el cual se extiende tendida por entre un primer juego externo de rodillos de sostén y guía de un bastidor extremo superior antepozo, montado por sobre la boca de este último, para enlazar con respectivos segundo y tercer tramos colgantes de sendos rodillos adyacentes y que se extienden longitudinalmente a la par, por el interior del pozo con libre movimiento respecto de la

camisa-pared del mismo, ascendente uno y descendente otro, enlazados entre ambos a través de un segundo juego de rodillos de un cabezal extremo inferior tensor de los mismos, que a modo de buzo está sumergido profundamente en la napa petrolífera, proveyendo un contrapeso capaz de asegurar el permanente tendido de la cinta en toda su extensión, comprendiendo estos segundo y tercer tramos sendos sectores fuera de la boca del pozo, de los cuales por lo menos el correspondiente tramo ascendente está operativamente relacionado con medios capaces de provocar el desprendimiento de la capa de petróleo adherida en ambas caras de la cinta, asociados a correspondientes medios colectores, incluyendo en dicho bastidor extremo superior antepozo, medios de accionamiento de la cinta acoplados a por lo menos una polea motora integrada en dicho primer juego externo de rodillos, y vinculados a la misma por una transmisión por fricción, estando además, ambos tramos de la cinta extendidos por dentro del pozo, operativamente relacionados con medios complementarios de guía y contención que a su vez se extienden a la par de los mismos, suspendidos independientemente de estos tramos desde el referido bastidor extremo superior antepozo.

DESCRIPCION SUCINTA DE LOS DIBUJOS

Para facilitar la comprensión de esta invención y para mayor claridad de la misma se ha ilustrado al equipo objeto de la misma de acuerdo a una de sus formas preferidas de realización, todo a simple título de ejemplo, siendo:

La figura 1, una vista general en perspectiva del referido bastidor superior antepozo que va montado por sobre la boca del pozo por intermedio de una correspondiente estructura portante asentada a nivel del suelo circundante.

La figura 2, una vista esquemática en elevación y corte longitudinal L-L del bastidor extremo superior o cabecera del equipo que va montado en alto nivel respecto de la boca del pozo, sustentada sobre la referida estructura de soporte con el

bastidor buzo y cinta ya introducidos dentro del pozo. junto con algunos de los carros de guía y contención de ambos tramos que el equipo incorpora dentro del pozo bajo la forma de un tren centralizador extendido entre los mismos, desde la boca del pozo hasta el cabezal buzo, con un croquis anexo como Figura 2' mostrando el aspecto general de dichos carros vistos en elevación lateral.

La figura 3, una vista esquemática en corte transversal T-T del bastidor buzo ya introducido en el pozo.

La figura 4, la misma vista en mayor escala de la figura 2'.

La figura 5, una vista en elevación lateral y corte longitudinal R-R del carro.

La figura 6, una vista frontal del mismo carro centralizador..

La figura 7, una vista en corte transversal S-S de dicho carro centralizador, ilustrándolo esquemáticamente dispuesto dentro del pozo.

La figura 8, una vista esquemática en planta superior de la cabecera del equipo mostrando otro aspecto de la general disposición del mismo y de sus medios de accionamiento.

La figura 9, una vista esquemática en corte transversal M-M de dicha cabecera, mostrando otro aspecto de los medios colectores del petróleo que descarga el tramo ascendente de la cinta.

La figura 10, es una vista parcial esquemática del bastidor extremo superior antepozo, mostrando una alternativa en cuanto a la disposición de transmisión por fricción entre una doble polea motora y la cinta elevadora, con medios complementarios de ajuste entre unas y otra.

En las distintas figuras los mismos signos indican elementos o partes iguales o correspondientes.

DESCRIPCION

Conforme lo expuesto e ilustrado, el equipo ha sido desarrollado sobre la base del concepto de extracción continua y para ello consta de la referida ancha cinta sin fin **A**, preferentemente realizada en un material como el polipropileno, con un tramado que facilita la adherencia del petróleo, la que en su carácter de correa transportadora consta de un primer tramo **I** por el cual se extiende tendida en alto nivel por sobre la boca del pozo, por entre los rodillos portantes y de guía de la misma que integran un primer juego **b**, montados a libre rotación en correspondientes ejes y soportes de un bastidor extremo superior **B** que está montado a su vez en alto nivel por encima de la boca del pozo **P** sobre una correspondiente estructura de soporte **E**, comprendiendo este juego un par de rodillos **1** adyacentes entre si, por sobre los cuales este primer tramo **I** enlaza con sendos segundo y tercer largos tramos **II** y **III** colgantes de los mismos, que se extienden longitudinalmente a la par, hacia el interior del pozo espaciados paralelamente entre sí, con una estrecha separación entre ambos y respecto de la pared-camisa **p** del mismo, de forma que pueden desplazarse libremente sin entrar en contacto entre ellos, ni con esta pared, uno en sentido ascendente y el otro descendente, gracias a una disposición complementaria de medios de guía y contención de ambos tramos de la cinta que se incluye dentro del pozo y a la cual se hace referencia más adelante.

Ambos tramos ya dentro del pozo e inmersos en la napa petrolífera, enlazan entre sí a través de un segundo juego de rodillos **c** montados a libre rotación en el propio bastidor portante **c'** de un cabezal extremo inferior **C** que a modo de buzo y actuando como tal, se ha de sumergir profundamente en la napa petrolífera, proveyendo un propio contrapeso **c''** colgante por debajo del mismo, adecuadamente espaciado de la camisa del pozo, pero de forma que pueda coadyuvar al centrado del mismo, ejerciendo un permanente esfuerzo de tracción sobre la cinta que establezca el firme tendido de la

misma en toda su extensión, inclusive en su parte externa y consecuentemente asegure la separación entre dichos tramos ascendente y descendente y el ajuste de la cinta sobre los referidos juegos de rodillos que la guían en todo su recorrido.

Ambos segundo y tercer tramo **II-III** comprenden sendos sectores 2 fuera de la boca 3 del pozo, pero dentro del referido cabezal superior cabecera **B** comprendidos entre la misma y los rodillos 1 respecto de los cuales se extienden hacia el interior del mismo, y en relación operativa con este sector 2 del tramo ascendente **III** se proveen por un lado medios **d** capaces de provocar el desprendimiento de la capa de petróleo adherida en ambas capas de la cinta y por otro lado medios colectores **e** del mismo que lo recogen y derivan a tanque, tal cual se ilustra en las figuras 2 y 9 a simple título de ejemplo.

En este ejemplo de realización, el referido bastidor extremo superior antepozo **B** está constituido sobre la base de una carcasa que provee una amplia bandeja colectora **e** extendida por debajo del referido primer tramo **I** y primer juego de rodillos **b**, con una boca 4 de paso para dichos sectores 2 de ambos segundo y tercer tramos, conforme la disposición ilustrada en la figura 2, en la cual esta boca está delimitada interiormente por un tabique anular 5 de contención del petróleo recogido en dicha bandeja **e** sobre el cual se adapta una tapa 6 con sendas estrechas ranuras 6' de paso para la cinta, una de las cuales tiene una mayor amplitud a fin de dar paso al correspondiente tramo ascendente **III** con su carga de petróleo.

Por sobre esta tapa 6 y en relación con dicho tramo ascendente **III** se proveen los referidos medios separadores **d** bajo la forma de aletas 7 que orientadas oblicuamente convergen sobre una y otra cara de la cinta en su mismo sentido de avance, de manera de establecer una relación de ajuste que permita obtener el desprendimiento de la capa de petróleo por frotamiento sobre ambos lados de la cinta,

no estableciéndose limitación alguna en cuanto a la realización, disposición y número de estas aletas, las que prácticamente dejan limpias ambas caras de la cinta antes de que entre en contacto con el rodillo inmediato superior 1, todo tal cual el esquema general de la figura 2.

El referido primer juego de rodillos **b** incluye además del par de rodillos 1 de suspensión directa de la cinta, un rodillo auxiliar 8 que la guía desde uno de estos rodillos y asegura el tendido de su primer tramo **I** alrededor de una polea motora 9 que está acoplada a correspondientes medios para su accionamiento mediante una transmisión por fricción entre la misma y la cinta, conforme la general disposición esquemática antes ilustrada a título de ejemplo en las figuras 2 y 8, todo de forma de obtener el desplazamiento de la cinta sin resbalamiento y con ello la elevación de la capa de petróleo adherida a su tramo ascendente, constituidos, siempre a título de ejemplo, por un grupo motoreductor **D** con variador de velocidad, ya que la misma debe ser adecuada a la densidad del petróleo con el cual se trabaja a fin de asegurar un alto rendimiento del equipo.

El referido cabezal buzo **C** consta, conforme lo ya señalado, de un propio bastidor **c'** en forma de caja del cual cuelga el contrapeso **c''** que tiene por objeto facilitar su inmersión en la napa petrolífera, con los rodillos del segundo juego **c** montados dentro de la misma, constituidos por un par de rodillos principales superior 10 e inferior 11 de superficie cóncava, entre las cuales se asegura el guiado de la cinta mediante dos rodillos auxiliares intermedios 12 de superficie convexa, todo de manera de asegurar que la cinta se mantenga bien extendida en sentido transversal a la misma al pasar del tramo descendente al ascendente y con ello obtener el arrastre y levante de una adecuadamente gruesa capa de petróleo sobre ambas caras de la cinta.

Por otra parte, dicho bastidor en forma de caja del cabezal buzo tiene una

alargada configuración prismática cuadrangular, con una cabecera 13 dotada de estrechas ranuras 13' de paso para la cinta de forma que la misma penetre prácticamente dentro de la caja sin arrastrar petróleo, circule por entre sus rodillos y salga nuevamente ya en sentido ascendente, cargándose entonces de petróleo.

De esta manera se evita la introducción entre los rodillos, de las piedras que suelen estar inmersas en el petróleo y que pueden trabar la operación de los mismos.

En oposición a esta cabecera, esta caja presenta un fondo 14 con pequeños orificios 14' para la descarga de la arenilla que eventualmente pueda acompañar la cinta a su paso a través del cabezal.

Se ha previsto constituir esta caja con una amplia abertura lateral para el montaje de los rodillos, dotada de una tapa atornillada a la pared opuesta, con los respectivos ejes montados entre una y otra.

A todo lo expuesto en relación con la transmisión por fricción entre la cinta y la polea motora 9, cabe agregar que aparte de procurar abarcar un amplio sector de la llanta de la polea motora, mediante la adecuada ubicación de los rodillos 1 y 8, tal cual se aprecia en la figura 2, de manera de asegurar la impulsión de la cinta sin resbalamiento sobre la misma, se ha previsto, complementariamente asegurar la fricción entre ambas por intermedio de un par de rodillos 15 montados en el extremo de sendos brazos de un soporte en "V" 16 que por un vástago 17 de su vértice está aplicado en una guía 18 del bastidor, trabado contra rotación sobre sí mismo, de manera de que ambos rodillos se mantengan correctamente posicionados sobre la cinta, apretándola por la acción de un resorte de compresión 19 contra la llanta de la polea, la cual ofrece una adecuada superficie convexa de asiento mientras que los rodillos la proveen cóncava.

Obviamente el alcance de esta invención no está limitado en manera

alguna a este dispositivo de ajuste que se menciona a simple título ilustrativo por no constituir “per se” factor de caracterización de la invención.

En cuanto a la cinta cabe agregar que se ha de utilizar un material con tramado de alta adherencia para hidrocarburos constituida, por ejemplo por un 80 por ciento de propileno, habiéndose previsto para este ejemplo una longitud que le permita alcanzar una profundidad de unos quinientos metros.

En lo relativo a la forma de llevar a cabo la instalación de la cinta en condiciones operativas, se ha previsto proceder de la siguiente forma:

La cinta se alimenta desde una bobina montada a libre rotación, pero con un cierto grado de frenado junto a la boca 3 del pozo, en un soporte de la referida estructura E, con su extremo externo pasante por el rodillo 8 se tiende hasta la polea motora formando el primer tramo I y rodeándolo bajo los rodillos 15 alcanza al rodillo adyacente 1 desde el cual baja formando el tramo ascendente III que se hace pasar por entre los rodillos 10 – 11 – 12 propios del cabezal buzo para finalmente saliendo de este último extenderse formando al tramo II alrededor del otro rodillo 1 y anclar temporariamente la cinta a dicha estructura.

Tras esto solo resta disponer al cabezal buzo C con su contrapeso c” dentro de la boca del pozo y haciendo girar la rueda motora en reversa se obtendrá el progresivo desenrolle de la cinta desde la bobina y consecuente paulatino ingreso del cabezal buzo en el pozo llevando tras de sí a ambos tramos ascendente y descendente de la cinta que se irán extendiendo a la par a lo largo del pozo hasta alcanzar la profundidad de inmersión deseada.

Al completarse el desenrolle de la bobina aparece su extremo interno que se une al externo según cualquiera de las disposiciones previstas por la técnica para unir cintas sin fin de reducido espesor de forma de mantener la uniformidad del mismo, todo

ello tal cual se desprende fácilmente de la figura 2.

El equipo así constituido de acuerdo a sus lineamientos generales básicos se complementa, de acuerdo a lo ya antes mencionado, con medios de guía y contención de ambos tramos de cinta, extendidos al igual que estos últimos a lo largo del pozo, también suspendidos por encima de la boca del mismo, de la referida estructura **E** portante del equipo, sin estorbar la salida del tramo ascendente cargado de petróleo ni la reentrada del tramo descendente para una nueva carrera extractora.

Estos medios han sido desarrollados bajo la forma de un tren centralizador **F** de ambos tramos ascendente y descendente de la cinta, que opera en toda la longitud de los mismos desde la boca del pozo hasta el cabezal buzo, extendido por entre ambos tramos de cinta elevadora sustancialmente dentro del plano longitudinal medio del conjunto, suspendido por un extremo superior de la referida estructura portante y por el otro anclado a este cabezal de forma de mantenerse a la par de la cinta, entre ambos tramos, pero sin ejercer ningún esfuerzo de tracción sobre el cabezal buzo de forma de no restringir la tensión de la cinta.

Se trata simplemente de asegurar el referido tendido a la par de este tren y respecto de ambos tramos para lo cual bastará aplicar, de ser necesario cualquiera de las disposiciones previstas por la técnica, por ejemplo un dispositivo comparador de tensiones entre la cinta y el tren .

Este tren está compuesto por una sucesión de carritos centralizadores **f** intervenculados espaciadamente entre si, a la estructura y al cabezal buzo por intermedio de tramos de correa **g** de sostén y enganche entre si.

Cada uno de estos carros **f** consta de un propio bastidor con sendas cabeceras **20** dotadas de medios de enganche para los respectivos tramos de la referida correa de sostén **g** y tienen la particularidad esencial de proporcionar sendos pasajes **H** –

K para ambos tramos de cinta **II** y **III** a lo largo de los mismos, uno a cada lado de los sucesivos propios tramos de dicha correa.

Un primer pasaje **H** corresponde al tramo ascendente **III** de la cinta cargada con una capa de petróleo en ambas caras de la misma y para que el bastidor del carro no ejerza ningún arrastre sobre estas capas, este pasaje está delimitado desde una a otra cabecera 20 por un par de rodillos extremos 21 que ruedan sobre la faz interna de la cinta y uno intermedio 22 que lo hace sobre la externa.

Estos rodillos ofrecen una superficie acanalada tal cual se ilustra en los dibujos que proporciona agudas aristas anulares 21' – 22' que apenas han de alcanzar a producir estrías en las capas de petróleo a uno y otro lado de la cinta que se cierran por sí solas al salir la arista y así sucesivamente a lo largo de todo el tren **F** de forma que la capa de petróleo llega prácticamente intacta a la boca del pozo, pese a que la cinta ha sido guiada paso a paso: carro a carro, desde el referido cabezal buzo **C** hasta alcanzar a los referidos medios separadores **d** que desprenden ambas capas de petróleo de uno y otro lado de la misma vertiéndolas en la bandeja colectora **e**.

Lo mismo ocurre en cuanto al guiado del tramo descendente **II** libre de petróleo, que se desplaza a la par del ascendente **III** a lo largo del segundo pasaje **K** del bastidor del carro, delimitado en este caso por ambos rodillos extremos 21 que también ruedan sobre la faz interna de la cinta mientras que sobre la externa se desliza un patín 23 ubicado a la altura del rodillo intermedio 22 del otro pasaje, formado por un simple travesaño que opera sobre la cinta sin trabar su libre deslizamiento.

El bastidor de cada uno de estos carros centralizadores está constituido por dos placas paralelas 24 unidas entre sí por travesaños 24' formados como parte integral de las mismas, con las referidas cabeceras 20 de vinculación a los referidos tramos de la correa de sostén, la que se establece por intermedio de un perno - pasador

25 que pasa por un ojal extremo 26 de la correa.

Prácticamente se ha previsto a simple título de ejemplo formar ambas placas y sus travesaños intermedios de una pieza enteriza de fundición de aluminio.

De esta manera con una separación uniforme entre los carros y cabezal buzo de unos doce y medio metros de correa, se obtiene una firme y segura contención de ambos tramos de la cinta y su cabezal buzo, manteniendo al conjunto perfectamente centrado respecto del pozo y retenido contra todo movimiento sobre si mismo, en condiciones que permiten asegurar una extracción de máximo rendimiento.

Como es fácil comprender, la introducción de este tren centralizador **F** se llevará a cabo a la par de la introducción de la cinta y su cabezal conforme lo antes indicado, operando sobre la correa por intermedio de un malacate o lo similar que le va dando ingreso conforme desciende el cabezal buzo **C** con la paulatina incorporación de los carros entre sus tramos conforme la técnica que la práctica haga más aconsejable.

Cabe señalar que para facilitar el montaje de estos carros entre ambos tramos de la cinta, tanto los ejes 27 de los rodillos, como el travesaño patín 23 están constituidos por pernos fácilmente desmontables.

Tal cual se desprende de la figura 7 donde se muestra una sección transversal del carro esquematizada dentro de la pared tubular del pozo, se aprecia que todo eventual contacto entre el bastidor del carro y esta pared se establecerá a través de las porciones esquineras de sus cabeceras 20 actuando a modo de patines y en ningún caso el rodillo intermedio 22 que tiende a sobresalir del carro, entrará en contacto con esta pared evitándose así toda acción de frenado y con ello toda retención de petróleo por este último.

Como es fácil comprender el diseño del bastidor de cada uno de estos carros, sus rodillos y la ubicación de los mismos, estará sujeto a las características

propias del pozo, particularmente en lo que al diámetro del mismo se refiere.

Por otra parte y siempre dentro del alcance de esta invención cabe hacer referencia al hecho de que a fin de asegurar aún más la fricción entre la cinta elevadora A y la polea motora 9 se ha previsto una alternativa respecto de la ya descrita e ilustrada en la figura 2, a la cual se describe seguidamente en relación con el esquema de la figura 10.

De acuerdo con esta nueva disposición se proveen dos poleas motoras 9 y 9' dispuestas a la par y acopladas entre sí a la misma planta motriz ilustrada en la figura 8 mediante una transmisión a cadena (no ilustrada) entre los respectivos ejes de ambas poleas.

La segunda polea 9' reemplaza al rodillo 8 del ejemplo de la figura 2 y sobre el referido tramo superior 1 de cinta que vendría a quedar tendido entre ambas poleas, se introduce un rodillo intermedio 30, montado a libre rotación en el bastidor y que tiene por objeto incrementar al máximo la longitud de este tramo de la cinta que queda ajustada alrededor de ambas poleas.

Para asegurar aún más la fricción entre dicho tramo superior I y la llanta de ambas poleas se incluyen un par de rodillos 31 equivalentes a los rodillos 15 del ejemplo anterior, aplicados en los extremos de un balancín 32 apretado bajo la acción de un resorte 33 respaldado en un tope 34 que provee el bastidor extremo superior B por sobre este conjunto, manteniéndose el guiado y operación de la cinta desde ambos rodillos 1 hacia el interior del pozo, conforme lo ya ilustrado y descripto, tal cual se desprende del referido esquema.

REIVINDICACIONES

Habiendo así descripto y determinado la naturaleza y alcance de la presente invención, y la manera como la misma ha de ser llevada a la práctica, se declara reivindicar como de propiedad y derecho exclusivo:

1.- Equipo para la extracción de petróleo, **caracterizado** porque comprende una proporcionalmente ancha cinta sin fin que a modo de correa transportadora consta de un primer tramo por el cual se extiende tendida por entre un primer juego externo de rodillos de sostén y guía de un bastidor extremo superior antepozo, montado por sobre la boca de este último, para enlazar con respectivos segundo y tercer tramos colgantes de sendos rodillos adyacentes y que se extienden longitudinalmente a la par, por el interior del pozo con libre movimiento respecto de la camisa-pared del mismo, ascendente uno y descendente el otro, enlazados entre ambos a través de un segundo juego de rodillos de un cabezal extremo inferior tensor de los mismos y que a modo de buzo está sumergido profundamente en la napa petrolífera, proveyendo un contrapeso capaz de asegurar el permanente tendido de la cinta en toda su extensión, comprendiendo estos segundo y tercer tramos sendos sectores fuera de la boca del pozo de los cuales, por lo menos el correspondiente al tramo, ascendente está operativamente relacionado con medios capaces de provocar el desprendimiento de la capa de petróleo adherida en ambas caras de la cinta, asociados a correspondientes medios colectores, de dicho bastidor extremo superior antepozo, en el cual se incluyen medios de accionamiento de la cinta acoplados a por lo menos una polea motora integrada en dicho primer juego externo de rodillos y vinculada a la misma por una transmisión por fricción, estando además ambos tramos de la cinta extendidos dentro del pozo, operativamente relacionados con medios complementarios de guía y contención que a su vez se extienden a la par de los mismos, suspendidos

independientemente de estos tramos desde el referido bastidor extremo superior antepozo.

2.- Equipo para la extracción de petróleo, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de guía de los tramos de cinta extendidos dentro del pozo están constituidos por un tren centralizador que se extiende por entre ambos tramos, suspendido por su extremo superior del referido bastidor antepozo, cargando todo su peso en este último con total independencia respecto de estos últimos.

3.- Equipo para la extracción de petróleo, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque dicho tren centralizador constitutivo de medios de guía está anclado por el extremo inferior del conjunto de sus elementos componentes al cabezal buzo en carácter de simple enganche posicionador de este extremo del tren respecto de ambos tramos de la cinta a través de este cabezal buzo.

4.- Equipo para la extracción de petróleo, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado** porque dicho tren centralizador está constituido por varios carros centralizadores espaciados y enganchados entre sí, y suspendido del referido bastidor extremo superior antepozo, cargando todo su peso en el mismo por intermedio de tramos de una correa de suspensión que se extiende espaciadamente por entre ambos tramos de la cinta elevadora, capaces de mantener al tren tendido a la par de los mismos sin establecer contacto con ninguno de ellos, ni ejercer ninguna acción de carga sobre los mismos.

5.- Equipo para la extracción de petróleo, de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque cada uno de dichos carros centralizadores, consta de un propio bastidor con respectivos medios de enganche para dichos tramos de la correa de suspensión, y que a la vez proporciona dos pasajes paralelos para uno y

otro tramo de la cinta elevadora, de los cuales el correspondiente al tramo ascendente con carga de petróleo está delimitado entre tres rodillos acanalados, dos extremos que ruedan sobre la cara interna del mismo y otro intermedio que rota sobre la externa, mientras que el pasaje para el tramo descendente está delimitado entre ambos rodillos extremos que ruedan sobre su faz interna y un travesaño intermedio aplicado a modo de patín contra su faz externa a nivel de dicho rodillo intermedio del pasaje adyacente.

6.- Equipo para la extracción de petróleo, de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque dicho bastidor de cada carro centralizador provee respectivas porciones esquineras capaces de actuar a modo de patines respecto de la pared del pozo manteniendo al rodillo intermedio espaciado respecto de la misma.

7.- Equipo para la extracción de petróleo, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5 , **caracterizado** porque el juego de rodillos del cabezal buzo está encerrado en una caja que provee aristas esquineras capaces de actuar eventualmente a modo patines respecto de la pared del pozo, con una cabecera dotada de estrechas ranuras de paso sustancialmente ajustado para ambos tramos de cinta y un fondo multiperforado con estrechos orificios de descarga para granulados finos tales como arena.

8.- Equipo para la extracción de petróleo, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dichos medios de accionamiento incluyen dos poleas motoras dispuestas a la par en relación operativa de transmisión por fricción con el referido primer tramo de la cinta elevadora, acopladas entre sí, con inclusión entre ambas de un rodillo intermedio de libre rotación capaz de ampliar la longitud de contacto entre la cinta y sus respectivas llantas de fricción.

9.- Equipo para la extracción de petróleo, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque en relación operativa con dicha

transmisión por fricción entre el primer tramo de la cinta elevadora y la polea motora se incluyen medios de ajuste entre una y otra.